

DAŞQIN ƏLƏM OĞLU İSKƏNDƏROV

**UZUN MÜDDƏT İSTİSMARDA OLAN DƏNİZ NEFT
YATAQLARININ LAY-QUYU SİSTEMİNDƏ YARANAN
MÜRƏKKƏBLƏŞMƏLƏRƏ QARŞI YENİ ÜSULLARIN
İŞLƏNMƏSİ VƏ TƏTBİQİ**

25.00.17 - “Neft və qaz yataqlarının işlənməsi və istismarı”

Texnika üzrə fəlsəfə doktoru alimlik dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

Dissertasiya işi Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkətinin
“Neftqazəlmütədqiqatlayihə” İnstitutunda yerinə yetirilmişdir

Elmi rəhbər:	Texnika elmləri doktoru, professor B.Ə.Süleymanov
Rəsmi opponentlər:	Texnika elmləri doktoru, professor A.M.Məmmədzadə Texnika elmləri namizədi E.M.Abbasov
Aparıcı müəssisə:	ADND-nın nəzdindəki “Neftin, qazın geotexnoloji problemləri və kimya” ETİ

Dissertasiya işinin müdafiəsi “ 12 ” dekabr 2012-ci il, saat 11⁰⁰ – da Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyası nəzdindəki D.02.141 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ 1010, Bakı şəhəri, Azadlıq prospekti, 20.

Dissertasiya işi ilə Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyasının əsaslı kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “ _____ ” _____ 2012-ci ildə göndərilmişdir.

Avtoreferata verilmiş rəylər idarənin gerbli möhürü ilə təsdiqlənmiş, iki nüsxədə Dissertasiya Şurasının ünvanına göndərməyinizi xahiş edirik.

D.02.141 Dissertasiya Şurasının
Elmi katibi, t.e.d., professor

Ə.M.Əliyev

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

İşin aktuallığı. Azərbaycan Dövlət Neft Şirkəti, neft hasilatını artırmaq məqsədi ilə yeni quyuların qazılması ilə yanaşı, uzun müddət istismarda olan yataqlarda mütərəqqi üsulların tətbiq edilməsi ilə bərabər yeni üsulların işlənməsini neftçilər qarşısında qoymuşdur.

Məlumdur ki, neftçixarmada aparılan əsas tədqiqat işləri quyuların istismarı və məhsulun çıxarılması zamanı mürəkkəbləşmələrin baş verməsinin əvvəlcədən proqnozlaşdırılması ilə yanaşı, həmin mürəkkəbləşmələrin aradan qaldırılması üçün yeni üsulların işlənməsi və tətbiq edilməsinin texnika və texnologiyasının verilməsidir. Belə mürəkkəbləşmələr lay-quyu sistemində və qaldırıcı lift borularında baş verir ki, bu da neftin maya dəyərinin artmasına gətirib çıxarır, başqa sözlə yatağın layihə üzrə işləmə müddətini uzatmaqla bərabər hər ton neftin çıxarılmasına çəkilən xərclərin artmasına səbəb olur.

Ümumiyyətlə neftşixarmada baş verən əsas mürəkkəbləşmələr laydan quyudibi zonaya qumun və suyun gəlməsi, qaldırıcı lift borularında və atqı xəttində asfalten-qətran- parafın çökmələrindən (AQPÇ) və eləcə də lay-quyu sistemində yatağın uzun müddət istismarda olmasından keçiriciliyin azalmasıdır. Ona görə də bu mürəkkəbləşmələri aradan qaldırmaq üçün yeni üsulların işlənməsinə böyük ehtiyac vardır. Bu iş yeni üsulların ekoloji cəhətdən yararlı və ucuz yerli xammalın tullantısı əsasında işlənməsi daha faydalı olar.

İşin məqsədi. Uzun müddət istismarada olan neft yataqlarında lay-quyu sistemində yaranan mürəkkəbləşmələrə qarşı yeni üsul və texnologiyaların işlənməsidir.

Tədqiqatın əsas məsələləri

- Lay-quyu sistemində keçiriciliyin riyazi statistik üsullarla təyin edilməsi və onun bərpa edilməsi üçün yeni kompozisiyalı tərkibin işlənməsi
- Qaldırıcı və qazlift borularında AQPÇ-yə qarşı boru daxilinə çəkilən yeni kompozisiyalı örtüklərin işlənməsi
- İzolyasiya təmir işlərinin aparılması üçün yeni tərkibli maqnezium əsaslı sement məhlulunun işlənməsi
- Quyudibi zonaya yeni termokimyəvi təsir üsulunun işlənməsi
- “Günəşli” yatağında su ilə təsir aparılan X horizont və fasilə lay dəstəsinin (FLD) neftin su ilə sıxışdırılma xüsusiyyətlərinə görə çıxarıla bilən neft ehtiyatının təyini
- Layın quyudibi sahəsində dəyişiklərin baş vermə səbəblərinin diaqnostikası üsulunun işlənməsi.

Qoyulmuş məsələlərin həlli üsulları

Yuxarıda qeyd olunan məsələlər, riyazi-statistik üsulların, laboratoriya şəraitində aparılan təcrübələrin nəticələrinin təhlili, mədən məlumatlarından istifadə etməklə və aparılmış mədən-sınaq işləri ilə öz təstiqini tapmışdır.

Elmi yenilik

- Keçiriciliyin azalmasının qarşısının alınması və onun bərpa olunması üçün yeni kompozisiyalı tərkib işlənmişdir
- Qaldırıcı və qazlift borularında AQPÇ-yə qarşı boru daxilinə çəkmək üçün yeni kompozisiyalı örtük işlənmişdir
- İzolyasiya-təmir işlərinin aparılması üçün yeni tərkibli maqnezium əsaslı sement məhlulu işlənmişdir
- Quyudibi zonaya yeni termokimyəvi təsir üsulu işlənmişdir

- “Günəşli” yatağı timsalında neftin su ilə sıxışdırılma xüsusiyyətlərinə görə çıxarıla bilən neft ehtiyatının təyin edilməsi üsulu işlənmişdir
- Quyudibi sahəsində dəyişiklərin baş vermə səbəblərinin diaqnostikası üsulu işlənmişdir

Müdafiə olunan müddəalar

1. Keçiriciliyin bərpa olunması üçün yeni tərkib
2. Qaldırıcı və qazlift borularında AQPÇ-yə qarşı qoruyucu örtük
3. İzolyasiya-təmir işlərinin aparılması üçün yeni tərkibli maqnezium əsaslı sement məhlulu
4. Quyudibi zonaya yeni termokimyəvi təsir üsulu
5. Neftin su ilə sıxışdırılma xüsusiyyətlərinə görə çıxarıla bilən neft ehtiyatının təyin edilməsi üsulu
6. Quyudibi sahəsində dəyişiklərin baş vermə səbəblərinin diaqnostikası üsulu

Təcrübi əhəmiyyəti və nəticələrin tətbiqi

İşdə işlənmiş yeni tərkibləri və üsulları dəniz neftçixarma müəssisələrinin lay-quyu sistemində tətbiq etməklə neft hasilatının artmasına nail olunmuşdur.

Günəşli yatağında keçiriciliyin azalmasını təzyiqin quyu üstü parametrlərdən və skin - effektdən istifadə etməklə, quyunu saxlamadan 3-5% xəta ilə keçiriciliyi təyin etmək olur ki, bu da Günəşli yatağı üçün hesablanaraq cədvəl şəkilində müqayisəli verilmişdir.

Günəşli yatağının 4 sayılı DDÖ-nin 136 sayılı quyusunda keçiriciliyi bərpa etmək üçün işlənmiş yeni “NSA-1” reaqentindən istifadə edərək tətbiq işi aparılmışdır. Aparılan tədbir nəticəsində 238 ton əlavə neft alınmış iqtisadi səmərə isə 11787 manat təşkil etmişdir.

Qaldırıcı və qazlift borularında AQPC-nin qarşısını almaq məqsədi ilə boru daxilinə çəkilmə üçün işlənmiş yeni kompozisiyalı örtük N. Nərimanov adına NQÇİ-nin 414 sayılı quyusunda müvəffəqiyyətlə tətbiq edilmişdir.

İzolyasiya təmir işlərinin aparılması üçün yeni tərkibli maqnezium əsaslı sement məlulu ilə körpünün qoyulması aparılacaq işlərin texnologiyasının sadəliyi və tədbirin aparılma müddətinin azalması ilə səciyyəlidir.

Quyudibi zonaya yeni tərkibli termokimyəvi təsir üsulunun tətbiqi nəticəsində gözlənilən neft artımının 10-15 % olması nəzərdə tutulur.

Yuxarıda qeyd olunan işləmələrin üçünə Azərbaycan Respublikası patentləri alınmışdır.

İşin aprobasiyası. Dissertasiya işinin əsas müddəaları məruzə edilmişdir:

- Д.Искендеров, Р.Бабаев, О.Агазаде. Оценка параметра пласта на основании скин-эффекта. Материалы Международной научно-практической конференции «Современные проблемы нефтегазового комплекса Казахстана» - г. Актау, 23-25 февраль 2011 г., стр. 382-387.

- Д.Искендеров, Г.Гамидов, М.Байрамов. О влиянии состояния призабойной зоны на дебит нефтяных скважин. Сборник трудов «Проблемы инновационного развития нефтегазовой индустрии». 4-я Международная научно-практическая конференция, г. Алматы, КБТУ, 23-24 февраля 2012 г., стр. 187-195.

- Д.Искендеров, В.Шамилов, М.Алиев. Об одном подходе к диагностированию необходимости проведения мероприятий по интенсификации добычи нефти. 6-я Атырауская региональная нефтегазовая техническая конференция, г. Атырау, 3-4 апреля 2012 г., стр. 133-134.

İşin həcmi və struktutu. Dissertasiya işi, giriş, üç fəsil, nəticə və təkliflərdən, istifadə olunan ədəbiyyat siyahısından və əlavələrdən ibarətdir.

İşin ümumi həcmi şəkillər (22 ədəd), cədvəllər (25 ədəd), ədəbiyyat siyahısı (169 ədəd) və əlavələr istisna olmaqla 130 səhifədən ibarətdir.

İşin dərci. Dissertasiya mövzusunə aid olan materiallar 14 elmi əsərdə çap olunmuşdur.

İŞİN QISA MƏZMUNU

Girişdə dissertasiya işinin aktuallığı əsaslandırılmış, əsas məsələlərin məqsədi formalaşdırılmış və onun praktiki əhəmiyyəti göstərilmişdir.

Dissertasiyanın birinci fəsil. Dəniz neft yataqlarının lay-quyu sistemində yaranan mürəkkəbləşmələr haqqında ədəbiyyat icmalına həsr olunmuşdur.

Bu mürəkkəbləşmələr layda neftin hərəkəti zamanı keçiriciliyin azalması ilə bağlı, qaldırıcı və qazlift borularında asfalten-qətran-parafin çöküntülərindən (AQPC) yaranan mürəkkəbləşmələrdir.

Neft quyularının istismar prosesində, müxtəlif səbəblərdən onların hasilatı azalır. Bu səbəblərdən qazıma, təmir və perforasiya proseslərində quyudibi zonanın çirklənməsini, quyunun hidrodinamiki natamamlığını, quyu süzgəcinin qum tıxacı ilə tutulmasının və s. göstərmək olar. Göstərilən səbəbləri müəyyən etmək üçün müxtəlif tədqiqatçıların bu sahədə apardığı işlər təhlil edilərək belə nəticəyə gəlmək olar ki, həmin tədqiqatlar aparılarkən quyuların dayandırılması tələb olunur. Bu da həmin işlərin aparılması üçün çox vaxt aparır ki, bunun nəticəsində hasilatın azalmasına və xərclərin artmasına səbəb olur. Odur ki, istismar quyularında hasilatın azalması səbəblərini öyrənməyə imkan verən üsul və yanaşmaların müəyyən edilməsi zəruriyyəti yaranır.

Neftçıxarmada yaranan əsas mürəkkəbləşmələrdən biri də qaldırıcı və lift borularında parafinin çökməsidir. Bu mürəkkəbləşmələrdən yaranan

çətinlikləri aradan qaldırmaq üçün tədqiqatçıların təklif etdiyi yüzlərlə müxtəlif üsulların olmasına baxmayaraq, bu məsələ də hələlik tam həllini tapmamışdır. Bu məsələnin həlli üçün uç istiqamətdə yeni kimyəvi, fiziki və istilik sahəsində aparılan tədqiqat işləri ilə yanaşı son zamanlar boruların daxilinə yeni kompozisiyalı örtüklərin çəkilməsi sahəsində də tədqiqatlar aparılır. Bu tədqiqat işləri barədə dissertasiya işində məlumat verilir və həmin tədqiqat işlərində çatışmayan cəhətlər qeyd edilərək bu sahədə də işlərin davam etdirilməsinin labüd olduğu göstərilir. Yuxarıda göstərilən məsələlərin həlli üçün lazım olan riyazi üsullar və müxtəlif təsir üsullarının işlənməsi dissertasiya işinin ikinci fəsilində öz əksini tapmışdır.

İkinci fəsildə lay-quyu sistemində yaranan mürəkkəbləşmələrə qarşı yeni üsulların işlənməsinə baxılmışdır.

Lay-quyu sistemində neftin hərəkətinə əks təsiri dəf etmək üçün, üsulun işlənməsinə baxaq. Bu məqsədlə “Günəşli” yatağında fəaliyyətdə olan quyu fondu üzrə mədən və quyudibi zonası keçiriciliyinə dair məlumatlar toplanaraq təhlil edilmişdir. Bu təhlil bir qrup quyularda hasilatın azalması səbəbləri, quyuların tədqiqat materialları və skin-effekti amili əsasında öyrənilərək alınan nəticələr müqayisə edilmişdir.

Məlumdur ki, mədən şəraitində quyularda aparılan hidrodinamik tədqiqat işlərinin nəticələrindən istifadə edilərək quyuların keçiriciliyi təyin edilir. Bu işlərin görülməsi üçün quyular dayandırılaraq təzyiqin bərpa ayriləri çıxarılmalıdır. Bunada olduqca çox vaxt sərf edildiyi aydındır. Ona görə də quyuları dayandırmadan quyu dibinin cari vəziyyəti və keçiriciliyi skin-effekti amilinə görə təyin edilməsinin daha məqsədə uyğun olduğu dissertasiya işində göstərilir. Hidrodinamik və skin-effekti amilindən istifadə edərək təyin olunmuş keçiricilər arasında fərq 3-5%-dən artıq olmadığından sonuncunun nə qədər səmərəli olduğunu söyləməyə ehtiyac qalmır. Ona görə də mədənçilərə keçiriciliyin qiymətləndirilməsini skin-effekti amilindən istifadə

edərək təyin edilməsi təklif olunmuşdur. Bununla yanaşı azalmış keçiriciliyi bərpa etmək üçün tədqiqat işlərinin aparılmasının nə qədər vacib olması aydındır.

Quyudibi zonanın (QDZ) keçiriciliyini bərpa etmək və çıxarılan məhsulun verimini artırmaq üçün müxtəlif təsir üsulları tətbiq edilir. Bu təsirin səmərəli olması xeyli dərəcədə onun aparılma texnologiyasından asılıdır. QDZ-yə təsir texnologiyası elə seçilməlidir ki, QDZ-nin keçiriciliyi mümkün qədər çox bərpa edilsin və layda süzülmə sahəsi artsın. Bu məqsədlə laboratoriya şəraitində iqtisadi cəhətdən ucuz başa gələn, respublikada istehsal olunan reagent əsasında tədqiqat işi aparılaraq, yeni tərkibli kompozisiya işlənmişdir. Yeni tərkibli maye kompozisiya laboratoriya şəraitində hazırlanaraq, komponentlərin optimal miqdarı təcrübə yolu ilə təyin edilmiş, lay modelində səmərəliliyi yoxnalılmışdır. Aparılmış laboratoriya tədqiqatlarının nəticəsinə əsasən yeni işlənmiş neft sıxışdırıcı agent (NSA-1) reagentinin həlledicidə 0,05%-li məhlulu təklif edilir. “NSA-1” kompozisiyası tərkibində müxtəlif funksional qruplar (sulfo, ammonium və s.) saxlayan səthi-aktiv maddələrin (SAM) müəyyən nisbətində götürülmüş sinergetik qarışıqlar əsasında hazırlanmışdır. Bu reagent suda və su-neft fəzalarında yaxşı həll olur, yüksək dayanıqlı, köpük əmələ gətirmə qabiliyyətinə malikdir.

Qaldırıcı, qazlift borularında və atqı sistemində yaranan mürəkkəbləşmələrdən biri AQPÇ-yə qarşı yeni üsulun işlənməsidir. Bununla bağlı maya dəyəri ucuz və ekologiyaya mənfi təsir göstərməyən örtük kompozisiyasının alınması istiqamətində laboratoriya şəraitində tədqiqat işləri aparılmışdır. İlk növbədə respublikamızda istehsal olunan reagentlər əsasında kompozisiyalar hazırlanaraq onların xassələri öyrənilmişdir. Örtük kompozisiyaları poliefir qətranı əsasında alınmışdır. Onlardan bir qismi kub qalıqının, digəri isə maye şüşənin iştirakı ilə hazırlanır. Hazırlanan

kompozisiyanın nümunələri metal borucuqların səthinə çəkilərək onların otaq temperaturunda bərkimə prosesi öyrənilmişdir. Bu bərkimə prosesi 12 saatdan sonra başa çatır. Qoruyucu örtük yüksək fiziki mexaniki göstəricilərə, eləcə də neftə və turş mühitə qarşı kimyəvi davamlığa malikdir. Alınmış parafin çökməsinə qarşı mühafizə örtüyün komponentlərinin optimal tərkibi kütlə faizi ilə aşağıdakı kimidir: Natrium əsaslı maye şüşə - 85,0, poliefir qatranı (laprol 3003) -12,0, lateks BC-50 - 3,0.

Bu yeni kompozisiyalı tərkibin mövcud tərkiblərdən çox böyük üstünlükləri vardır. Həmin üstünlüklər cədvəl şəkilində dissertasiyada verilmişdir.

Laydan quyuya neft-su qarışığının səmərəli hərəkətini təmin etmək üçün “Günəşli” yatağında X horizont və fasilə lay dəstəsinin (FLD) işlənməsinin cari vəziyyəti və perspektivliyi sahəsində aparılan təhlillər nəticəsində aşağıdakı tədbirlərin görülməsi tövsiyə olunmuşdur. FLD və X horizontda yüksək qaz amili ilə işləyən quyularda tənzimləmə tədbirləri aparmaqla lay enerjisinin tükənməsinin qarşısı alınmalı, FLD obyektinə yatağın cənub zonasından vurulan suyun miqdarının ümumi miqdarın 70%-ni təşkil etməsinə baxmayaraq, bu obyekt - zonada prosesin əvvəlində suvurma əmsalının (0,266) artırılması tədbirləri aparılmalıdır. İstismar obyektlərinə vurulacaq suyun cəbhə yaratması məqsədi ilə FLD_a obyektinə 4, FLD_ü-yə 11 quyunun hər birinə orta hesabla gündəlik 750 m³, X horizonta isə 6 vurucu quyunun hər birinə gündəlik 400 m³ su vurulması təklif olunmuşdur ki, bunun nəticəsində də baxılan obyektlərdə neft-su axımının səmərəliliyi artmış olacaqdır. Neftin su ilə sivişdirilmə xüsusiyyətlərinə görə çıxarıla bilən neft ehtiyatının təyini kimi məsələ də, bu fəsildə öz əksini tapmışdır. Suvurma ilə neftçıxarma prosesinin intensivləşdirilməsi zamanı quyuya məhsulunun sulaşması təbii və labüddür.

Yatağın istismarının dəyişməyən sistemində neftin çıxarılması empirik üsulla proqnozlaşdırılır. Bu baxımdan çətin çıxarıla bilən neft ehtiyatını təyin edən məlum və etibarlı üsullardan biri kimi, illik rentabellik həddində yatağın istismar müddətini məhdudlaşdırmaqla təkmilləşdirilməsi təklif olunur.

Quyunun sulaşma xarakterini öyrənməklə onun QDZ keçməsi yolunu müəyyən dərəcədə aşkar etmək olar. Bu məqsədlə Balaxanı-Sabunçu-Ramanı yatağını III hozrizontunda neft hasilatı dinamikası göstərilir. Hasil edilən suyun çoxalması quyuya kənar suların daxil olması ilə izah olunur. Neft məhsulunun sulaşma xarakteristikası hasil edilən məhsulun ümumi həcmində zaman keçdikcə neftin miqdarının azalmasını göstərir. Neft hasilatının azalma xarakteri sulaşmanın nəticəsi olub, layın keçiriciliyinə görə qeyri-bircinsliliyi, neft və suyun özlülükləri nisbəti və layın geoloji quruluşu ilə müəyyənləşdirilir. Quyuların sulaşma dinamikasına əsaslanan bu yanaşma müxtəlif sulaşma dərəcəsində neft hasilatının azalma xarakterini izah etməyə imkan verir.

Neft yataqlarının süni surətdə sulaşması zamanı belə bir sual ortaya çıxır: sulaşmanı nə vaxt dayandırmaq lazımdır – yatağın işlənməsinin sonunda yoxsa ondan əvvəl? Əsasən neft ehtiyatını laydan çıxardıqda lay təzyiqi doyma təzyiqindən aşağı olduğu, layda qazlaşma baş verdiyi hallarda sulaşmanı saxlamaq texnoloji cəhətdən məsləhətdir, çünki yüksək dərəcədə sulaşmış məhsulun aşağı lay təzyiqində çıxarılması çox çətinidir. Bu qeyd olunanlarla yanaşı aşağıdakı məsələlər də dissertasiya işində öz həllini tapmışdır. İzolyasiya-təmir işlərinin aparılması üçün yeni tərkibli maqnezium əsaslı sement məhlulu ilə işlənməsi və fontan quyularında sement körpüsünün yaradılması, quyudibi sahəsinin yeni tərkibli termokimyəvi üsulla işlənməsi, yüksək özlülüklü sulaşmış neftlərin nəqlini asanlaşdırmaq üçün yeni tərkibin işlənməsi və neft hasilatının intensivləşdirilməsi tədbirlərinin aparılması zəruriyyətinin dioqnostik yanaşma üsulu ilə müəyyənləşdirməsinə baxılmışdır.

Maqnezium əsaslı məhlulun əsas üstünlüyü, həmin materialın 20% xlorid turşusunda 3 saat müddətində həll olunmasıdır. Bu da göstərilən işlərdə nə qədər səmərəli olmasından xəbər verir. İşlənmiş yeni maqnezium əsaslı sement məhlulun kütlə faizi ilə miqdarı aşağıdakı kimidir: maqnezium heksohidrat (bişofit) - 50,9; maqnezium oksid - 20,0; ağac kəpəyi - 0,9 ; KMS - 0,9 və su (dəniz, texniki) - 27,3. Bu tərkib gövdəsində 62⁰ C-dən 75⁰ C-ə qədər temperaturu olan quyularda möhkəm araqatı və etibarlı körpünün qoyulması üçün tam yararlıdır.

Fontan quyularında sement körpüsünün qoyulması texnoloji prosesinin nəzəriyyəsi, təcrübədə əsaslı təmirdə olan quyularda, bu prosesə mənfi təsir edən gil məhlulu parametrlərinin tənzimlənməsi ilə ortaya çıxan çətinliklər, nəticədə sement körpüsünün yaranmamasına səbəb olması göstərilir. Bundan başqa sementləyici borularda əks klapın və onun açılması üçün istifadə edilən vintli başlıq tərtib etməklə və basqı mayesinin tərkibini dəyişməklə, təkmilləşmiş xüsusi texnologiya ilə sement körpüsünün yaranması üsuluna baxılmışdır.

“28 May” NQÇİ-də bir neçə dəfə aparılmış sementləmə işi uğursuzluqla nəticələndikdən sonra qeyd olunan üsulla sementləmə işi aparılmış və müsbət nəticə alınmışdır. Hal-hazırda sementləmə işlərində bu üsuldan geniş istifadə edilir.

Layın quyudibi sahəsinin yeni tərkibli termokimyəvi üsulla işlənməsində məqsəd layın quyudibi sahəsində ayrılmış istiliyi müəyyən müddət saxlamaqla təsir əhatəsini genişləndirmək, reaksiya məhsullarının neytral mühit əmələ gətirməsinə nail olmaqla çöküntü əmələ gəlməməsini təmin etmək, istilik daşıyıcı agentin həll olunma qabiliyyətini artırmaqdır. Üsulun məğzi layın quyudibi sahəsinə əvvəlcə kükürdün aromatik karbohidrogenlə 1%-li suspenziyasının ardınca eyni zamanda ortofosfor turşusu və natrium hidroksid məhlullarının 1/1,2 həcmə görə nisbətində vurulması ilə həll

olunur. Kükürdün aromatik karbohidrogenli suspenziyası və reaksiya məhsullarından ibarət mühitdə eqzotermik reaksiya nəticəsində ayrılan istilik AQPÇ-nin süxurların səthindən təmizlənməsi, neftin özlülüyünün azaldılması, dayanaqlı emulsiyaların parçalanması və QDZ-də təsirin nüfuz etmə dərinliyinin artması üçün şərait yaradır. Təklif olunan QDZ-yə yeni tərkibli kimyəvi üsulun iqtisadi səmərəsi neftin quyuya axımına qarşı müqaviməti azaltmaqla əlavə hasil olunan neft hesabına yaranır.

Neft hasilatının intensivləşdirilməsi tədbirlərinin aparılması zəruriyyəti diaqnostik yanaşma üsulu ilə təyin edilmişdir. Təklif edilən diaqnostik yanaşmada evolüsiya tipli modeldən istifadə edilib. Eksponent tipli evolüsiya model bir səciyyəvi olan vaxt parametrlərindən asılı olan prosesləri yaxşı approksimasiya edir. Nəzərə alınsa ki, neft yataqlarının işlənməsində və quyudibi sahəsindəki proseslər üçün bir neçə parametr səciyyəvidir, bu halda çox eksponentli approksimasiya asılığından istifadə edilməsi təklif olunur. Səciyyəvi vaxt parametrləri isə Teyl meyarı ilə təyin edilmişdir.

Üçüncü fəsil işlənmiş üsulların ARDNŞ-nin müəssisələrində tətbiqi və nəticələrin qiymətləndirilməsindən ibarətdir. İşlənmiş üsulların tətbiqi üçün müasir riyazi statistik üsullardan istifadə edərək quyular seçilmişdir və həmin quyularda keçiriciliyin bərpa edilməsi üçün işlənmiş “NSA-1” reagenti, “Günəşli” yatağının 4-cü DDÖ-nün 136 sayılı quyusunda tətbiq edilmişdir. Tətbiqdən sonra quyunun keçiriciliyi bərpa olunmuş və gündəlik hasilat 4-5 m³ artmışdır. Beləliklə bu tətbiqdən alınan əlavə neft 238 ton olmuşdur. Qaldırıcı və qazlift borularında AQPÇ-yə qarşı, boru daxilinə çəkmək üçün işlənmiş yeni tərkibli örtük N.Nərimanov adına NQÇİ-nin 414 sayılı quyusunda sınaqdan keçirilmiş və komissiyanın müsbət rəy aktı alınmışdır.

İzolyasiya-təmir işləri üçün işlənmiş maqnezium əsaslı sement məhlulu isə H.Z.Tağıyev adına NQÇİ-nin Maştağa-Buzovna sahəsinin 1363 sayılı quyusunda sınaqdan keçirilmiş və komissiyanın verdiyi aktda həmin tərkibdən

izolyasiya-təmir işləri aparmaq və yuxarı horizontlara keçmək üçün körpülərin qoyulmasında istifadə edilməsinin səmərəliliyi qeyd olunaraq bu üsuldan geniş istifadə edilməsi təklif olunmuşdur.

ƏSAS NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. Lay-quyu sistemində keçiriciliyin azalmasının riyazi statistik üsulla təyin edilməsi və onun bərpa edilməsi üçün yeni kompozisiyalı tərkib işlənmişdir. Bu yeni kompozisiyalı (kütlə %-i ilə: karbohidrogen-qələvi tullantısı – 60÷65; neytrallaşdırılmış qudronun suda məhlulu – 30÷35; poliakrilamid – 5) tərkib “Günəşli” yatağının DDÖ-4 də yerləşən 136 saylı quyusunda tətbiq edilərək 238 ton əlavə neft və iqtisadi səmərə 11787 manat əldə edilmişdir.

Tərkibə Azərbaycan Respublikasının patenti alınmışdır.

2. Qaldırıcı və qazlift borularında AQPÇ-yə qarşı boru daxilinə çəkmək üçün [kütlə faizi ilə - Natrium əsaslı maye şüşə - 85,0, poliefir qatranı (laprol 3003) - 12,0 , lateks BC-50 - 3,0] yeni tərkibli örtük işlənmişdir. Bu tərkib N.Nərimanov adına NQÇİ-nin 414 sayılı quyusunda uğurla tətbiq edilmişdir.

Tərkibə Azərbaycan Respublikasının patenti alınmışdır.

3. İzolyasiya-təmir işlərinin aparılması üçün (kütlə faizi ilə - maqnezium heksohidrat (bişofit) - 50,9; maqnezium oksid- 20,0; ağac kəpəyi - 0,9; KMS - 0,9 və su (dəniz, texniki) - 7,3) yeni tərkibli maqnezium əsaslı sement məhlulu və fontan quyularında sement körpüsünün yaradılması üsulu işlənmişdir.

4. QDZ-ya yeni tərkibli termokimyəvi təsir üsulu işlənmişdir ki, bu da termodinamik prosesləri nəzərə almaqla, istiliyin ayrılması ilə müşayiət edilir ki, bunun nəticəsində termokimyəvi üsulun səmərəliliyinin yüksəldilməsi əldə olunur.

Üsula Azərbaycan Respublikasının patenti alınmışdır.

5. Su ilə təsir aparılan “Günəşli” yatağının quyularında cari vəziyyət araşdırılaraq onun perspektivliyi müəyyənləşdirilmiş, neftin su ilə sıxışdırılmaq xüsusiyyətlərinə görə çıxarıla bilən neft ehtiyatları təyin edilmişdir.

6. Neft hasilatının intensivləşdirilməsi tədbirlərinin aparılması zəruriyyətinin diaqnostik yanaşma üsulu ilə təyin edilməsi işlənmişdir.

Dissertasiya işinin əsas nəticələri bu əsərlərdə dərc olunub:

1. Об одном подходе к диагностированию необходимости проведения мероприятий по интенсификации добычи нефти. “Neftin, qazın geotexnoloji problemləri və kimya”, Elmi-tədqiqat institutu, Elmi əsərlər, Bakı 2010 il, XI cild, s. 159 (həmmüəlliflər V.M.Şamilov, M.M.Əliyev)

2. Günəşli yatağında su ilə təsir aparılan X horizont və fasilə lay dəstəsinin işlənməsinin cari vəziyyəti və perspektivliyi. Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2011, № 2, s. 35 (həmmüəlliflər R.C.Babayev, S.A.Süleymanova)

3. К определению извлекаемых запасов по характеристикам вытеснения нефти водой. Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2011, № 5, s. 26 (həmmüəlliflər V.M.Şamilov, M.K.İsmayılova, A.M.Məmməd-zadə)

4. Fontan quyularında sement körpüsünün yaradılması üsulu. Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2011, № 9, s. 19 (həmmüəllif Y.Ə.İbrahimov)

5. О влиянии состояния призабойной зоны на дебит скважин при различных режимах разработки месторождения. Нефтепромысловое дело, 2011, № 1, стр. 12 (соавторы Г.А.Гамидов, М.М.Байрамов)

6. Оценка параметров пласта на основании скин-эффекта. Нефтепромысловое дело, 2011, № 5, стр. 18 (соавторы Р.Д.Бабаев, О.Ага-заде)

7. İskəndərov D.Ə. Neft hasilatının intensivləşdirilməsində termofiziki və termokimyəvi təsir üsullarının səmərəliyinin artırılması haqqında. Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2012, № 4, s. 27-29.

8. Д.Искендеров, Р.Бабаев, О.Агазаде. Оценка параметра пласта на основании скин-эффекта. Материалы Международной научно-практической конференции «Современные проблемы нефтегазового комплекса Казахстана» - г. Актау, 23-25 февраль 2011 г., стр. 382-387.

9. Д.Искендеров, Г.Гамидов, М.Байрамов. О влиянии состояния призабойной зоны на дебит нефтяных скважин. Сборник трудов «Проблемы инновационного развития нефтегазовой индустрии». 4-я Международная научно-практическая конференция, г. Алматы, КБТУ, 23-24 февраля 2012 г., стр. 187-195.

10. Д.Искендеров, В.Шамилов, М.Алиев. Об одном подходе к диагностированию необходимости проведения мероприятий по интенсификации добычи нефти. 6-я Атырауская региональная нефтегазовая техническая конференция, г. Атырау, 3-4 апреля 2012 г., стр. 133-134.

11. Layın quyudibi sahəsinin termokimyəvi işlənmə üsulu. Patent İ 2012 0004, 2012 il (həmmüəlliflər V.M.Şamilov, R.C.Babayev, M-K.M-C.Əliyev, M.K.İsmayılova, N.V.Məmmədova)

12. Layın quyudibi zonasının keçiriciliyini bərpa etmək üçün tərkib. Patent İ 2012 0005, 2012 il (həmmüəlliflər R.C.Babayev, O.D.Ağa-zadə, H.Ə.Abdullayev, Y.P.Paşa)

13. Qoruyucu örtük üçün kompozisiya. Patent İ 2012 0049, 2012 il (həmmüəlliflər F.S.İsmayılov, B.Ə.Süleymanov, R.C.Babayev, S.A.Süleymanova, M.K.İsmayılova, N.A.Zeynalova)

14. Maqnezium əsaslı tamponaj materialı. İddia sənədi № a 2012 0029 (həmmüəlliflər B.Ə.Süleymanov, O.D.Ağazadə, H.Ə.Abdullayev, Y.P.Paşa, E.S.Abdullayeva, S.T.Nuriyeva)

Həmmüəlliflərlə yerinə yetirilən işlərdə iddiaçının şəxsi əməyi

- [1-6, 8-10] – Məsələlərin qoyuluşunda iştirak və mədən məlumatlarının təhlili;
- [7] – Müstəqil yerinə yetirilib;
- [11-14] – Laboratoriya tədqiqatlarının mədən şəraitində tətbiq işlərinin aparılması, ixtiranın hazırlanması.

ДАШГЫН АЛЯМ ОГЛЫ ИСКЕНДЕРОВ

Разработка и внедрение новых методов борьбы с осложнениями в системе пласт-скважина на длительно эксплуатирующихся морских нефтяных месторождениях

РЕЗЮМЕ

Диссертационная работа посвящена разработке и внедрению новых методов борьбы с осложнениями в системе пласт-скважина на морских нефтяных месторождениях.

Во введении представленной работы обоснована актуальность диссертации.

В первой главе диссертационной работы дан обзор и анализ литературы, посвященной осложнениям в системе пласт-скважина на морских нефтяных месторождениях. В процессе анализа выявлены недостатки в исследовательских работах и показана необходимость продолжения разработок новых методов в этой области.

Во второй главе диссертационной работы рассмотрены теоретические и практические разработки новых методов борьбы с осложнениями в системе пласт-скважина. Разработан метод определения проницаемости призабойной зоны скважины на основе устьевых параметров. Разработан реагент “NSA-1” для восстановления проницаемости пласта.

Разработаны: новая композиция для покрытия внутренней поверхности лифтовых труб для предупреждения образования АСПО, новый магниальный тампонажный раствор для проведения ремонтно-изоляционных работ в скважинах, состав для термохимического воздействия на призабойную зону, метод диагностирования состояния призабойной зоны.

Третья глава диссертационной работы посвящена внедрению разработанных методов на предприятиях ГНКАР и оценка их результатов.

Осуществлен выбор скважин на основе современных статистических методов. С целью восстановления проницаемости призабойной зоны скважины были проведены мероприятия с применением реагента “NSA-1” на скважине №136 МСП-4 месторождения «Гюнешли». В результате применения мероприятия дополнительно добыто 238 тонн нефти, а экономический эффект составил 11787 манат.

Новая композиция для покрытия внутренней поверхности лифтовых труб была успешно применена на скважине 414 НГДУ имени Н. Нариманова.

DASHGIN ALEM OGLU ISKENDEROV**Development and implementation of new complication control methods in strata-well system in off-shore oil fields, being on-stream for a long time****ABSTRACT**

The thesis is devoted to the development and introduction of new complication control methods in strata-well system in off-shore oil fields.

The urgency of a thesis is presented in the introduction.

The first part of the thesis provides an overview and analysis of the literature on complications in the reservoir-well system in offshore oil fields. The analysis identifies shortcomings in researches and shows the need to continue the new methods in this field.

In the second part of the thesis the theoretical and research ways of new complication control methods development in the reservoir-well system have been considered. Here was developed the definition of bottom hole zone permeability test using skin factor and the application of "NSA-1" reagent developed in the research for in-place permeability restoration.

The followings have also been developed here: a new ARPD (asphaltene-resin-paraffin deposits) control composition for tubing inner face coating, the new magnesium-base cement grout for Squeeze cementing and placing of cement plug in flowing wells, thermo-chemical stimulation of new composition onto bottom-hole zone, prediction of changes within bottom-hole zone, active oil calculations.

The third part is devoted to the introduction of the developed techniques on the SOCAR enterprises and appraisal of results.

For this purpose modern mathematic-statistic methods were applied while investigation well selection. For bottom-hole zone permeability restoration there have been realized measures using "NSA-1" reagent in the well №136 of Offshore fixed platform - 4, field "Guneshli", where daily production increased by 4-5 cubic meter. New ARPD control composition for tubing inner face coating was applied in well 414, OGPD named after N.Narimanov, which in its turn resulted in 11787 manat of economic effect.

На правах рукописи

ДАШГЫН АЛЯМ ОГЛЫ ИСКЕНДЕРОВ

**РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ МЕТОДОВ БОРЬБЫ С
ОСЛОЖНЕНИЯМИ В СИСТЕМЕ ПЛАСТ-СКВАЖИНА НА
ДЛИТЕЛЬНО ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХСЯ МОРСКИХ
НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ**

25.00.17 - Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по технике

БАКУ – 2012